

Mikroskopische Modellierung der Personenverkehrsnachfrage auf Basis von Zeitverwendungstagebüchern



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Folie 1 > Mikroskopische Modellierung der PVNF auf Basis von Zeitverwendungstagebüchern > Christian Varschen

AMUS 06 > 07. / 08.09.2006



Überblick

- Zielstellung
- Ablauf und Datengrundlagen des Modells
- Modifikationsmöglichkeiten von Aktivitäten
- Schlussbetrachtung



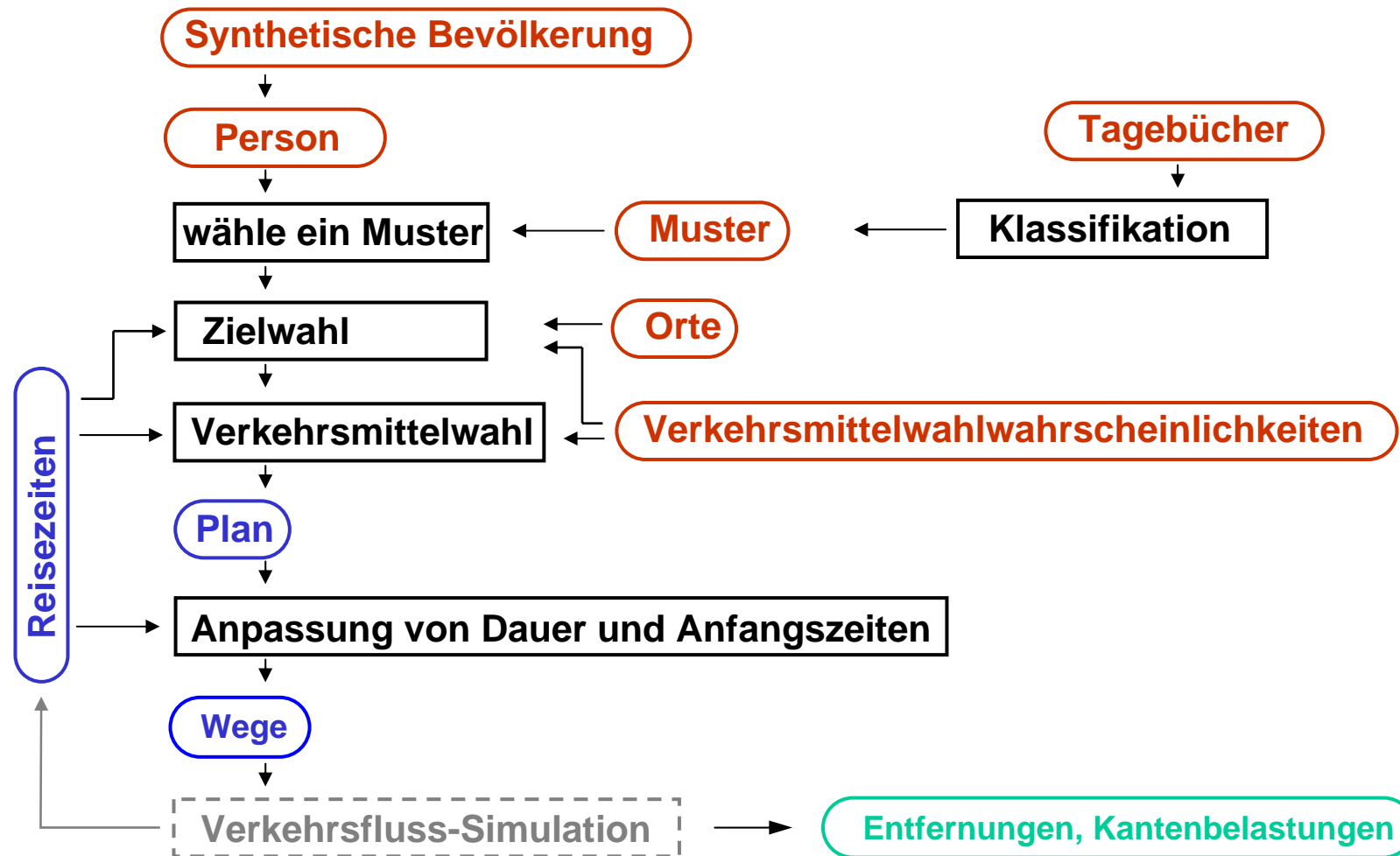
Zielsetzung

Entwicklung eines Werkzeugs zur ...

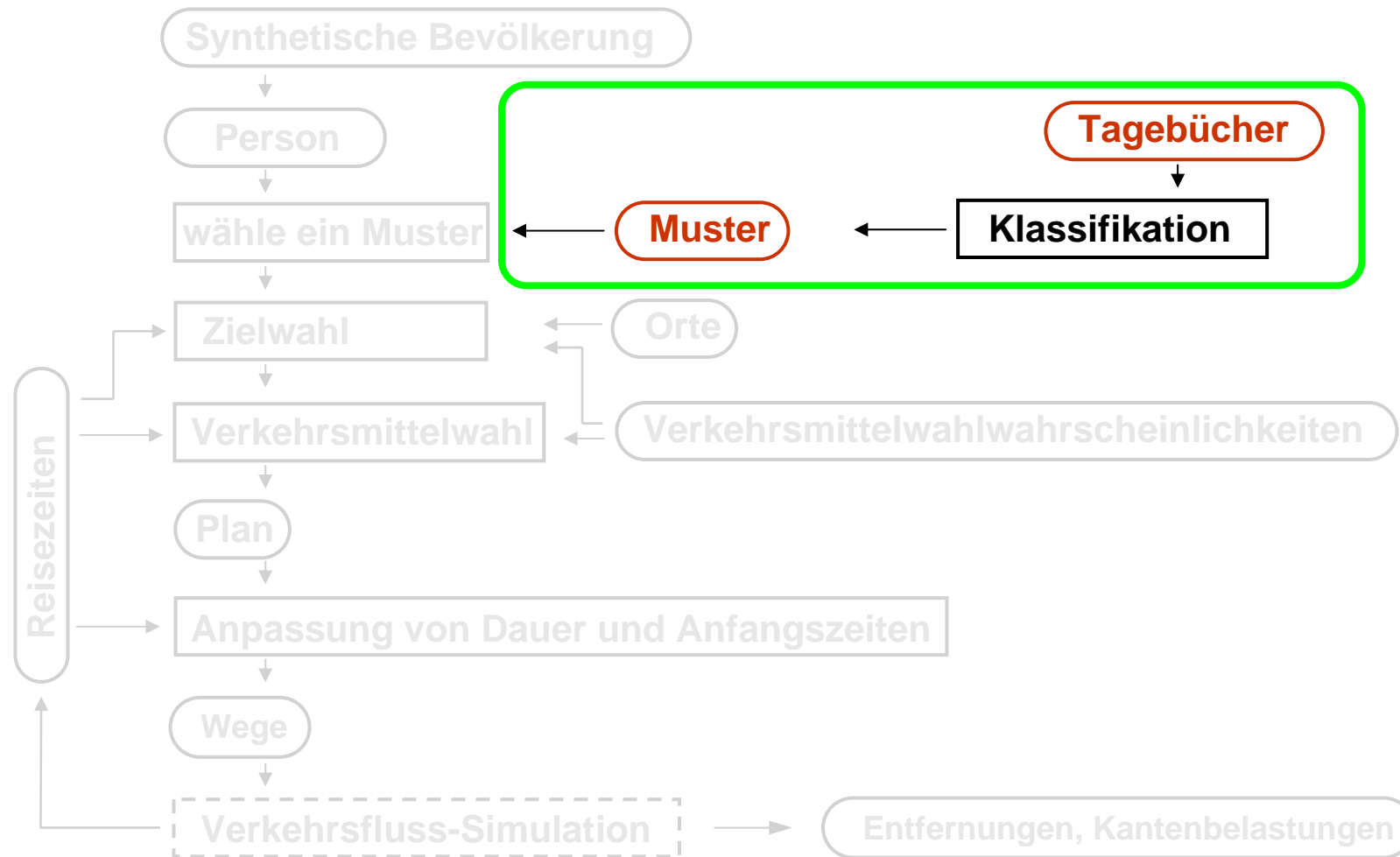
- Abbildung und Beurteilung von Maßnahmen zur Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und Infrastrukturmaßnahmen,
- Prognose der Verkehrsnachfrage unter veränderten Rahmenbedingungen (z.B. vermehrter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien),
- Ermittlung der Verkehrsnachfrage, z.B. für einen Ballungsraum mit...
- Direkter Einbindung empirischer Daten,
- Integration der Rückkopplung mit Reisezeiten

- Modifikation und Anwendung des mikroskopischen aktivitäten-basierten Modells TAPAS (Hertkorn 2004)

Struktur von TAPAS (*Travel-activity pattern simulation*)



Struktur von TAPAS (*Travel-activity pattern simulation*)





Datengrundlage

Zeitbudgeterhebung des Statistischen Bundesamtes (1991/92)

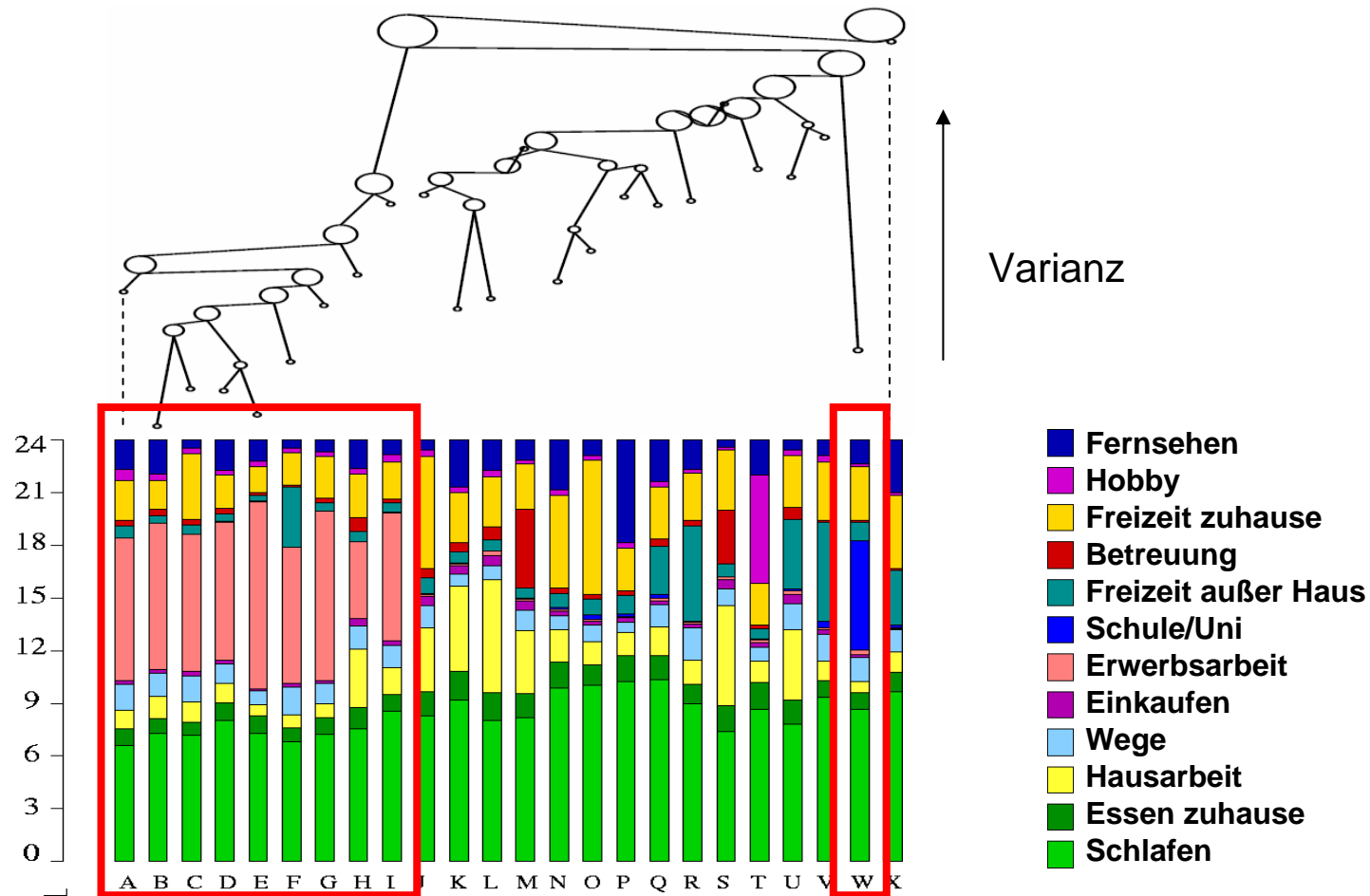
Grundgesamtheit: Privathaushalte mit deutscher Bezugsperson

Stichprobe: 7200 Haushalte, 19700 Personen

Daten:

- soziodemographische Merkmale
- Haushaltsausstattung
- 30 700 Zeitverwendungstagebücher (je 2 Tage pro Person)
 - 231 Aktivitätenkategorien
 - 288 Zeittakte (5 min)
 - Wege mit Verkehrsmittel ohne Entfernung

Zeitverwendungsmuster: Klassifikation von Tagebüchern



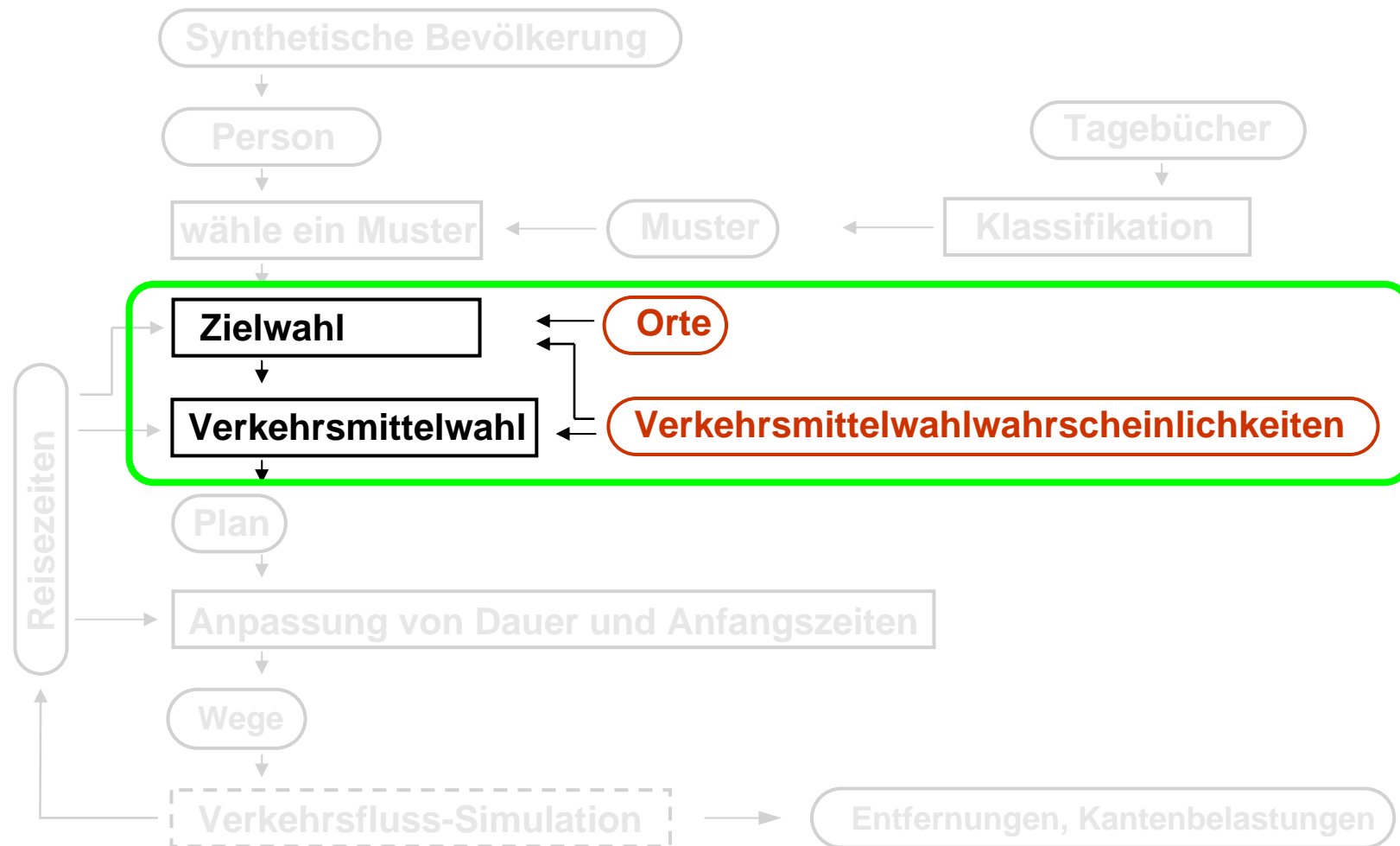


Tagebuchklassen und Personengruppen

	Vollzeit 1	Vollzeit 2	Vollzeit 3	Vollzeit 4	Vollzeit 5	Vollzeit + Freizeit	Vollzeit 6	Teilzeit 1	Teilzeit 2	Freizeit 1	Hausarbeit 1	Hausarbeit 2	Betreuung 1	Freizeit 2	Freizeit 3	Fernsehen	Aktive Freizeit 1	Aktive Freizeit 2	Betreuung 2	Heimwerken	Aktive Freizeit 3	Aktive Freizeit 4	Schule	Sonstiges
Rentnerinnen																								
Rentner																								
Arbeitssuchende																								
Schüler																								
Angestellte (m)																								
Angestellte (w) m.K.																								
Angestellte (w) u 42																								
Angestellte (w) 42+																								
Hausfrauen u 42																								
Hausfrauen 42+																								
Selbständige																								
Sonstige Erwerbstätige																								

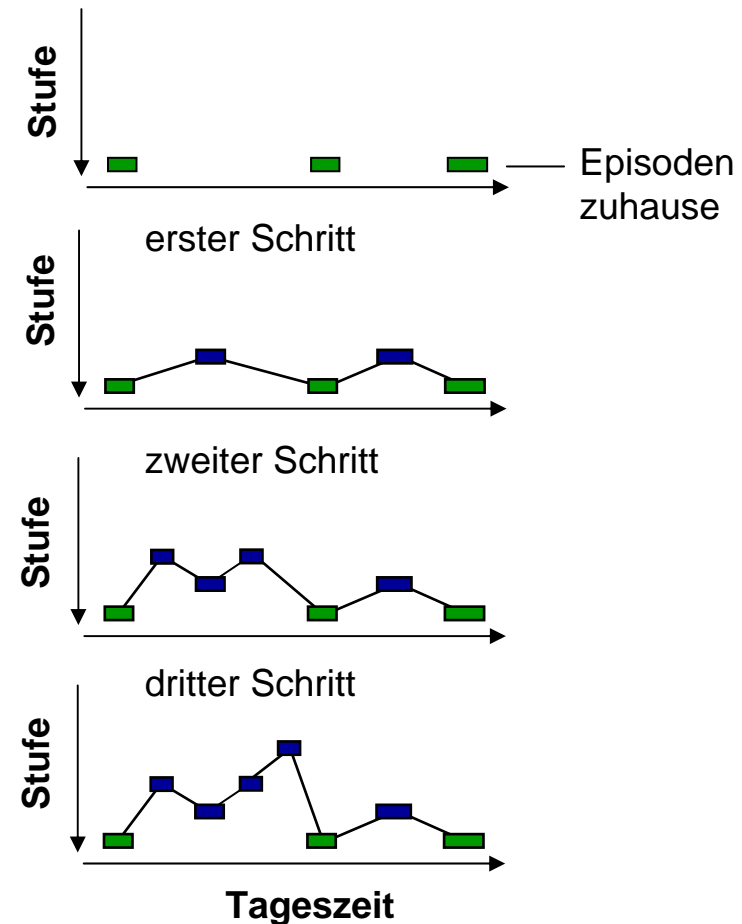


Struktur von TAPAS (*Travel-activity pattern simulation*)



Hierarchie von Episoden

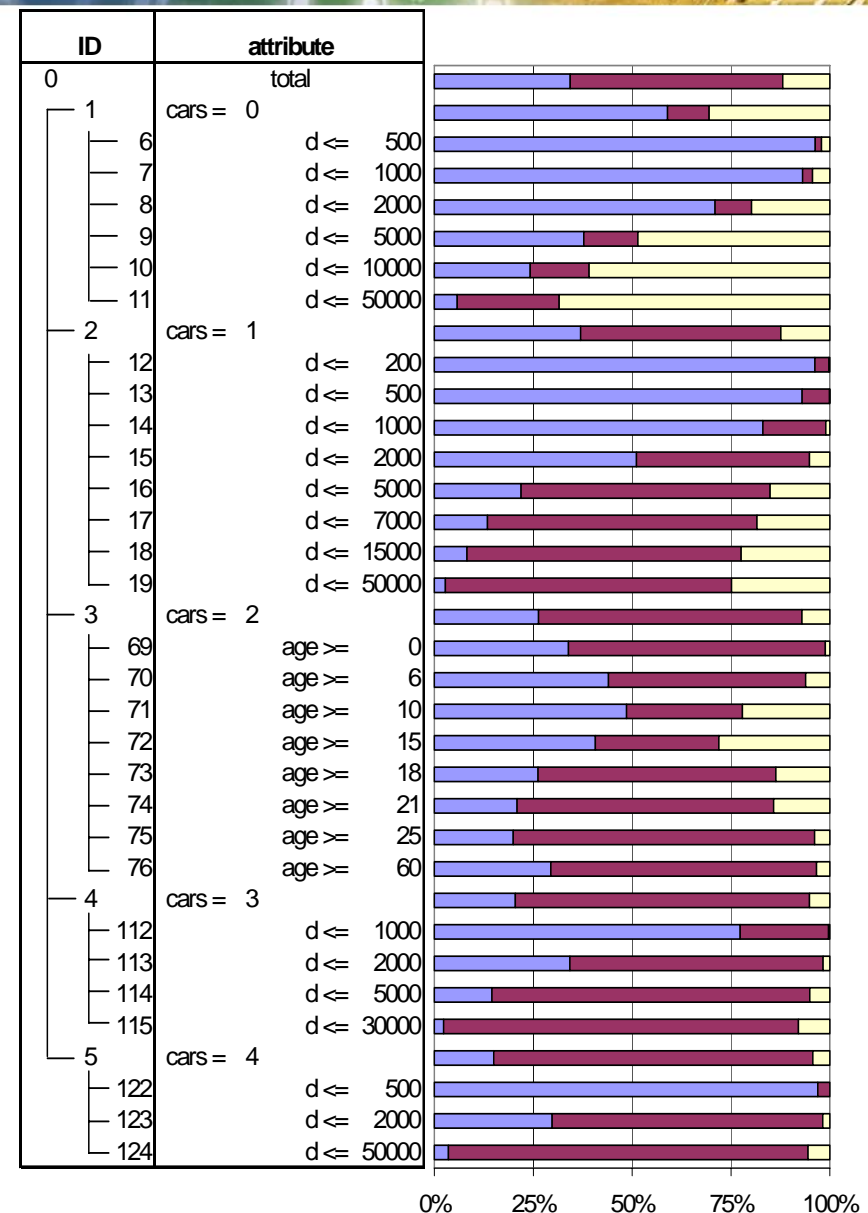
- Wähle Episoden entsprechend ihrer Bedeutung.
- Bestimme die Bezugspunkte für die Zielwahl.
- Stelle sicher, dass Pkw für jeweils die gesamte Tour genutzt werden.
- Führe Buch über die Fahrzeugnutzung eines Haushalts.



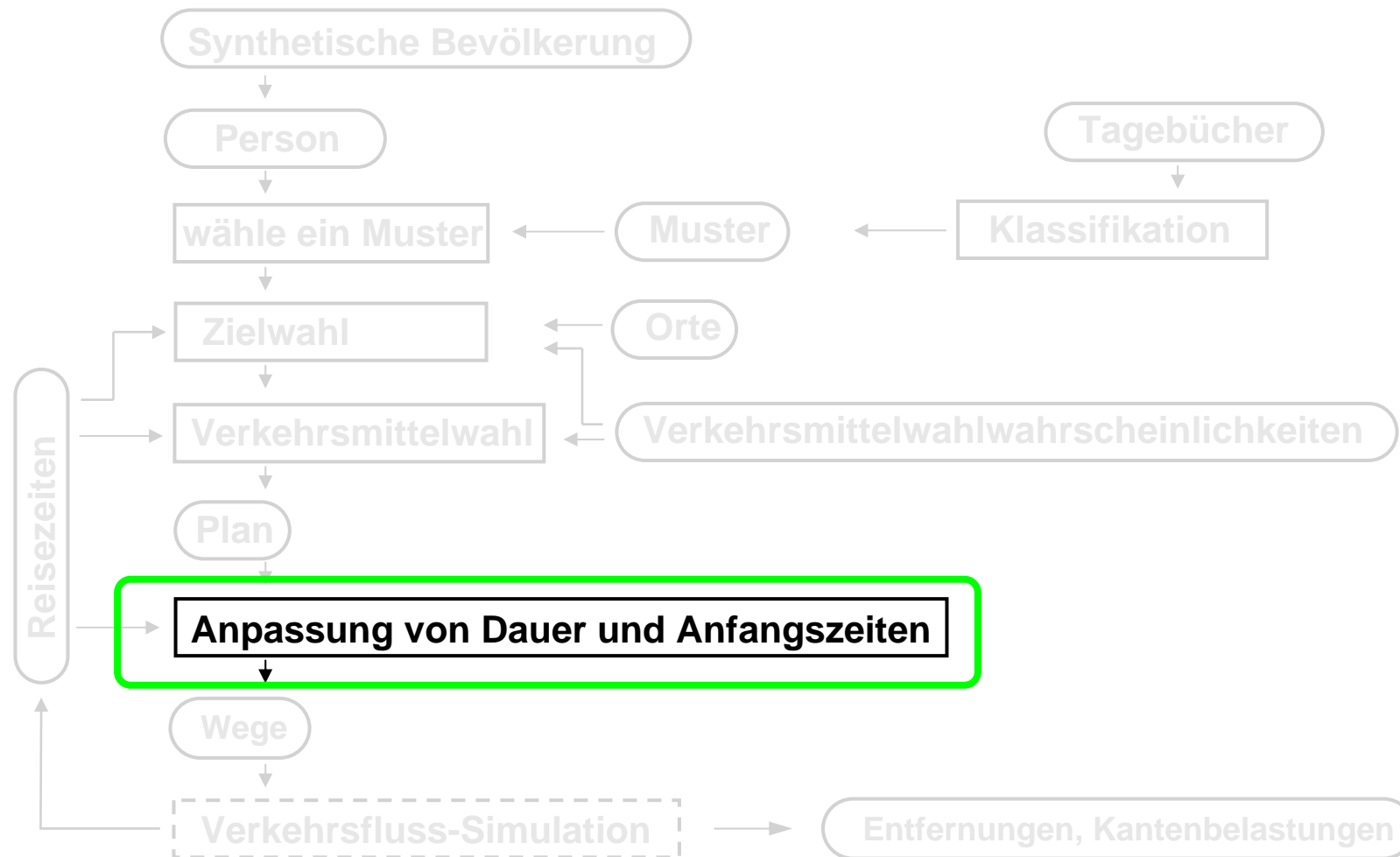
Entscheidungsbaum für die Verkehrsmittelwahl

Die Entscheidungsvariablen können in verschiedenen Zweigen unterschiedlich sein.

Der CHAID-Baum beruht auf Daten von „Mobilität in Deutschland, 2002“

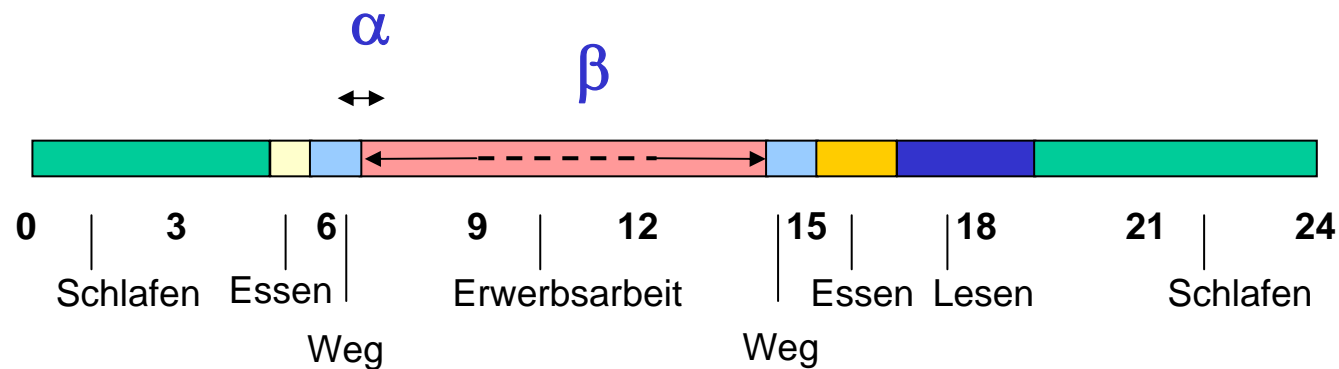


Struktur von TAPAS (*Travel-activity pattern simulation*)





Parameter für die Beweglichkeit von Dauer und Start



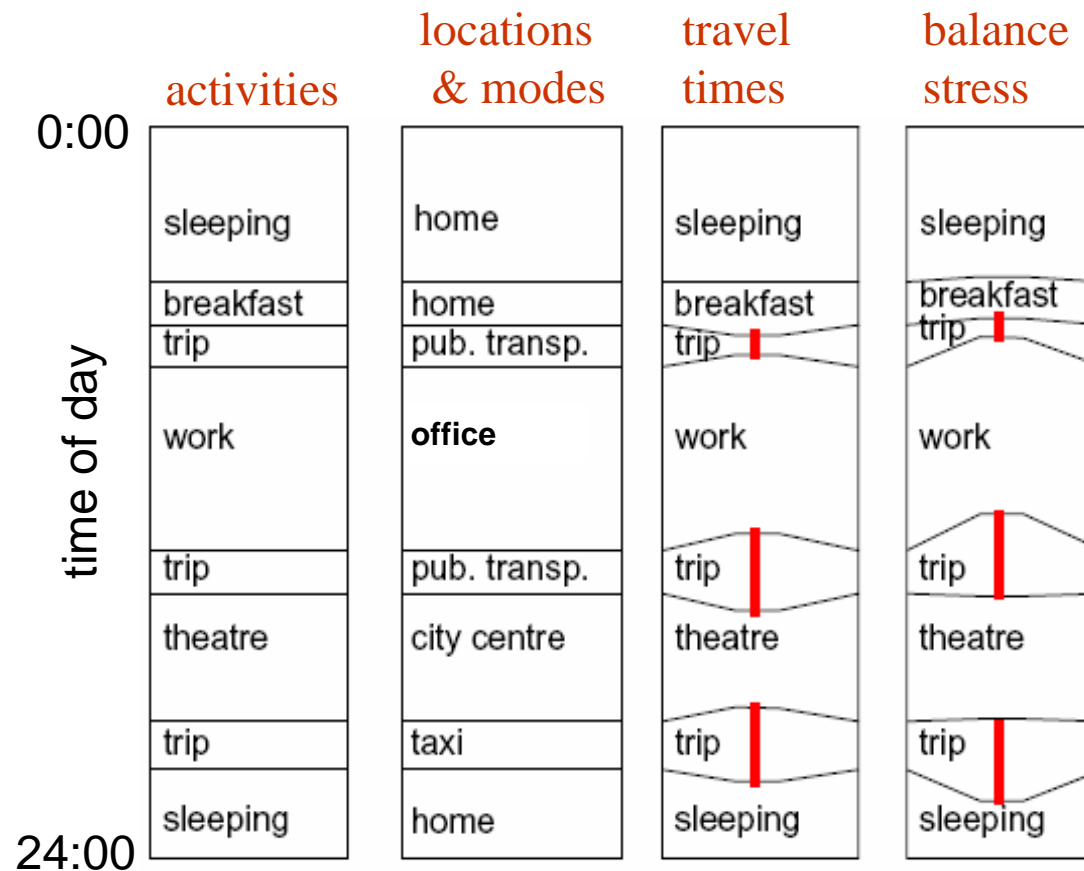
Die Beweglichkeit einer Episode hängt ab von:

- Art der Aktivität
- Randbedingungen/Zwängen (Öffnungszeiten, Verabredungen, ...)

Verwende die statistische Variation als Näherung für die Beweglichkeit



Anpassung der Dauer und der Anfangszeiten



Minimize total stress:

$$S = \sum_i s_i$$

stress per episode:

$$s_i = \alpha_i (\Delta t_i)^2 + \beta_i (\Delta d_i)^2$$

Δt_i : difference of starting times (new - original)

Δd_i : difference of duration

α, β : episode specific parameters



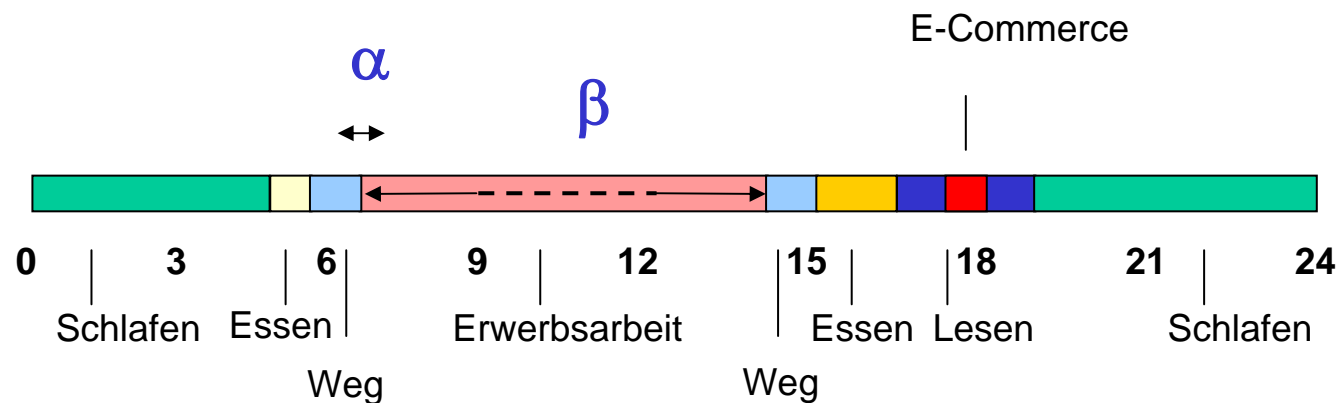


Modifikationsmöglichkeit von Aktivitäten

- Problem: Basis Zeitverwendungsdaten
 - ➔ Einschränkung durch vorgegebene Aktivitäten
- Veränderung des Verhaltens der Bevölkerung:
 - Demografische Alterung
 - ➔ Anpassung in synthetischer Bevölkerung
 - Trends beim Verhalten in vorhandenen Aktivitäten
 - ➔ Interpolation über Vergleich ZBE 91/92 mit ZBE 01/02
 - Änderungen im Verhalten resultierend aus neuen bzw. nicht ausreichend berücksichtigten Aktivitäten



Parameter für die Beschreibung einer Aktivität



- Anteil der Nutzung der Aktivität
- Umfang der Nutzung der Aktivität
- Zeitliche Variabilität der Aktivität hinsichtlich Anfangszeitpunkt
- Zeitliche Variabilität der Aktivität hinsichtlich Dauer (je Mittelwert und stat. Variation)



Schlussbetrachtung

- Eignung zur Darstellung von Prognosen und Maßnahmen
- Für Prognose Anpassungen der Module notwendig:
 - Anpassung der synthetischen Bevölkerung
 - Veränderungen im Zeitbudget
- Für Maßnahmensensitivität
 - Einbindung von Parametern, die auf das Verkehrsverhalten wirken (z. B. monetäre Kosten)
- Anwendung auf andere Räume (derzeit Berlin, weitere in Bearbeitung)



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

